图书情报工作
第62卷 第15期 2018年8月

移动图书馆信息接受场景识别研究*

王福 毕强 张晗
吉林大学管理学院 长春 130022

摘要：[目的/意义]为克服普适计算环境对移动图书馆信息接受情境自身来源的多样性和异构性的感知和计算能力不足，以实现用户信息接受的畅体验。[方法/过程]以情境感知理论为基础，采用Hopfield神经网络算法取代情境本体构建和推理，构建移动图书馆场景识别机理模型。[结果/结论]该模型简化移动图书馆场景化情境配置的复杂度，场景识别的正确率可达73%。

关键词：移动图书馆 信息接受情境 情境感知计算 场景识别 人工神经网络
分类号：G250.7
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2018.15.002

1 移动图书馆信息接受情境感知的演进

1.1 移动图书馆信息接受情境感知变迁

普适计算思想最早是1991年由M. Weiser在*Scientific American*发表的"The Computer for the 21st Century"[1]一文中提出，普适计算是"要建立一个充满计算和通信能力的环境，同时使这个环境与人们逐渐地融合在一起"，实现信息空间和物理空间的融合以及自发地交互。普适计算已形成了许多相对完备的研究领域，如智能空间、可穿戴计算、情境感知计算和游牧计算等[2]。随着大数据、传感器、定位系统、移动设备、社交媒体等场景要素在移动图书馆中的引入，移动图书馆信息接受情境是移动图书馆场景化服务中涉及不同维度情境要素的集合体，这些情境以内隐和外显现的方式分布在移动图书馆场景中，使移动图书馆场景成为情境浸润的功能空间[3]。移动图书馆信息接受情境维度及其要素不断丰富，如果仍采用普适性的情境计算方法，必然会凸显移动图书馆情境要素矩阵的高维度性[4]。为了更好地解决此问题，笔者提出了基于离散Hopfield神经网络的移动图书馆场景化情境感知计算机理模型，并将移动图书馆信息接受情境进一步整合、融合，配置成用户所需求的场景情境集[5]。该模型对移动图书馆场景化信息接受情境的识别基于Hopfield神经网络的场景识别算法，可避免使用情境推理引发情境库暴涨、推理规则繁琐和设计困难等问题[6]。为了检验所构建的移动图书馆信息接受机理模型的有效性，采用神经网络的计算方法对场景中不同维度情境功效根据用户感知实现场景的有效识别。例如，当某个用户正在处理一项紧急事务时，若有电话接入，移动图书馆采集场景化信息接受情境息，并对这些情境进行融合，判断出用户正处于紧急、繁忙状态，且来电紧急程度并不高后自动回复。

1.2 移动图书馆信息接受情境感知现状

移动图书馆信息接受场景识别离不开情境感知，场景识别实质是指挖掘基于满足用户信息接受期望的情境配置，而情境配置的过程与情境感知密切相关。移动图书馆场景化信息接受情境感知计算涉及诸多方面，包括不同维度的情境要素场景化的关联和耦合。T. Lemlouma等[7]论述了移动设备内容适配的问题，定义和使用一个独立于设备外的模型，以便根据其语义和目标设备的功能实现内容自动适配，通过XQuery语言查询文档，并以SOAP服务的形式实现服务。A. Botta等[8]基于进化算法，提出了以模糊规则为基础的情境适配模型。该模型通过利用基于模糊排序关系构建新的指标体系，并编写了一个多目标进化算法，以期产生Pareto最优解实现情境适应的准确性。Z. Lei等[9]研究发现，在普适计算应用中，计算机嵌入设备用

* 本文系国家自然科学基金项目"移动社交网络用户参与动机与网络互动机理研究－基于用户感知的调和作用"（项目编号：71501081）研究成果之一。
作者简介：王福（ORCID：0000-0003-1105-3573），副研究馆员，博士研究生；毕强（ORCID：0000-0002-6945-003X），教授，博士生导师，通讯作者，E-mail：biqiang12345@163.com；张晗（ORCID：0000-0002-4586-0819），硕士研究生。
收稿日期：2018-02-10 修回日期：2018-04-29 本文起止页码：16-22 本文责任编辑：徐健

王福，毕强，张晗. 移动图书馆信息接受场景识别研究[J]. 图书情报工作,2018,62(15):16－22.

于执行控制任务。然而,当前信息源包含丰富的媒体数据,这些数据不适合那些能力有限的设备。综上所述,现有研究不足存在于以下几个方面:①适配柔性差。在现有应用中,需要系统开发人员在系统设计之初按照情境的动态变化,实现场景化信息接受情境与用户信息接受的柔性适配。但面对场景的千差万别,系统开发人员也显得力不从心。②情境推理复杂。当场景涉及的情境维度较多,要素关系复杂时,推理规则的制定与维护将变得非常繁琐,这不仅影响其响应时间,更会影响其识别的精准度。由于不同的场景中并非全部情境发挥效用,体现为情境效用非 1 即 －1 的二值现象,这正与离散 Hopfield 神经网络二值神经元相对应,正是基于此种认识,笔者提出了基于离散 Hopfield 神经网络的场景识别理念,将原始情境数据进行融合,得到场景化情境数据集,以生态化地适应不断变化的用户信息需求。

2　移动图书馆信息接受情境感知模式

2.1　移动图书馆信息接受情境感知路径

随着场景时代的到来,移动终端智能化程度不断提升,其内置的传感器种类多、功能强,可用于采集用户和情境状态信息[10]。移动图书馆终端传感器及定位系统所采集的各维度情境要素的状态用相应的变量表示,某一时刻移动图书馆情境要素可表示为一个 n＋1 维向量 $C=\{C,C_0,C_1,\cdots,C_{n-1}\}$(其中,$n\in N$)。若用向量 $A=\{A_0,A_1,\cdots,A_{m-1}\}$(其中,$m\in N$)表示移动图书馆场景化信息接受行为的组合,如搜索、下载、浏览等。由此,普适计算系统模型本质上是要建立 $C\rightarrow f(A)$ 的关系映射。然而移动图书馆现有全部情境大多是在某个用户的某个时间段内并非全部用到,如果直接通过粗糙的原始情境适配用户信息行为是十分繁琐和耗时的,也是效率低下的[11]。若用 $S=\{T,C_0,C_1,\cdots,C_{n-1}\}$ 表示某一用户所处某一场景的不同情境维度要素的状态集,则移动图书馆信息接受情境感知计算的数学建模的思路为:$C\rightarrow f_1(C)\rightarrow f_2(A)$。这种情境建模的方式不仅符合移动图书馆现实服务的机理,也符合人们信息行为习惯,更符合开发设计的逻辑思维,降低移动图书馆开发设计的难度[12]。笔者引入场景化服务理念,根据用户信息需求期望、信息搜索习惯和信息接受偏好将移动图书馆信息接受情境融合为不同场景的场景情境集,即 $C\rightarrow f_1(C_i)\rightarrow f_2(S_j)\rightarrow f_3(A)$。其中,$C_i$ 为移动图书馆原始信息接受情境,S_i 为某个用户在某一时刻所处的某一个场景,并在此基础上构建了移动图书馆场景识别机理模型。

2.2　移动图书馆信息接受情境感知计算

用户信息接受的意愿往往具有持续性,即假定用户在某一时期内的信息接受意愿是不变的。例如,当用户进入到实体图书馆中,移动图书馆会根据用户历史数据进行分析,当用户行走到其经常浏览的图书分类区域,系统就会向用户发出提醒[13]。目前,情境感知研究涉及较多的是情境组织,但是当遇到了情境初次组织满足不了移动图书馆用户的信息接受期望时,就需要对情境进行再组织[14]。对移动图书馆情境感知计算而言,需要对移动图书馆场景所包含的情境进行细化和对用户信息接受进行细化后适配。用形式化的方式将其适配表述为 $S_{adapatation}=\{C,f,A\}$,其中 C 表示某个场景下的相关情境的集合;A 表示用户在某个场景的信息接受行为集合;f 表示集合 C 与集合 A 之间的映射关系。移动图书馆信息接受场景化情境感知继承了普适计算的精髓,用场景驱动代替情境驱动,是普适计算的延伸,场景包含了用于表征某个场景的基本情境集合和在该场景下系统根据用户信息接受行为所执行的一系列动作的集合。移动图书馆可通过某种算法将不同的原始情境筛选、清洗、整合、聚合和融合成不同的场景情境集[15],最终完成"情境—用户—场景"的映射适配。

3　移动图书馆信息接受场景识别机理模型

3.1　移动图书馆信息接受场景化识别框架

移动图书馆信息接受情境感知的最终目的是为了动态识别用户所处的场景,借鉴用户场景的信息接受情境的历史数据合理配置情境[16]。为此,采用层次化结构描述移动图书馆场景驱动的情境感知计算系统。根据移动图书馆场景识别流程,场景识别可以划分为物理层、情境基本层、场景抽象层、应用层 4 个层次,这 4 个层次相互协作共同完成基于情境感知的场景识别。在场景识别过程中,对移动图书馆信息接受情境感知场景识别的各个维度的情境要素进行阈值适配。正是由于物理层、情境基本层、场景抽象层、应用层 4 个层次间的相互磨合、啮合和失效的螺旋式往复循环,使得移动图书馆信息接受情境的场景趋于生态化演进。移动图书馆信息接受场景识别框架见图 1。

移动图书馆信息接受场景识别框架中各层的功能描述如下:①物理层。移动图书馆通过各类物理设备采集用户情境的原始数据[17];物理层的设计屏蔽了底

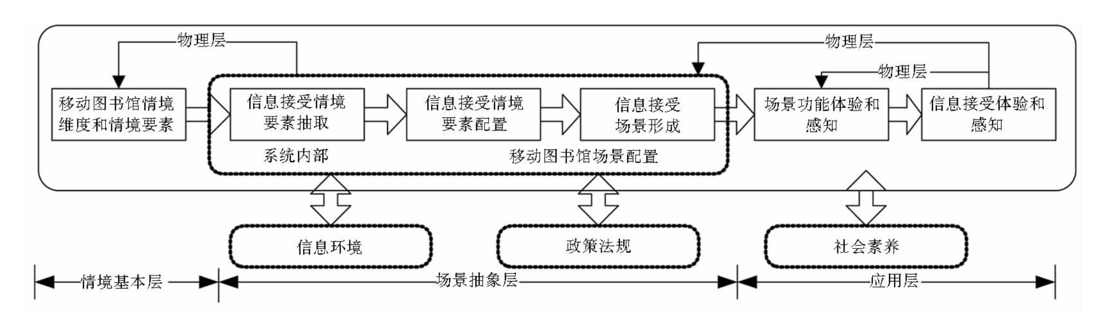


图 1 移动图书馆场景识别框架

层硬件的差异,有助于提高系统的柔性。②情境基本层。情境基本层负责对物理层上传的基本情境进行管理,并对经由物理层获取的原始粗糙的情境数据进行清洗、过滤、筛选后封装为情境实例,实现情境数据的统一标准格式的封装。③场景抽象层。场景抽象层识别某个用户在某个时间段所处场景规则和编码,负责对不同用户所处不同场景的情境进行处理、融合进而适配场景化信息需求。④应用层。应用层是移动图书馆所有场景化服务情境的多维度、多阶度的融合,提供用户对所处此时场景服务请求响应功能,以及预测用户此后场景及其情境的配置。

3.2 移动图书馆信息接受场景识别机理

移动图书馆场景识别机理由以下几个方面协同实现:①情境获取。通过传感器、定位系统和移动终端采集原始情境数据[18],并对其进行相关处理后提供给情境提供者。②情境分类。不同维度的信息接受情境数据需要借助不同类型的感知器进行采集后分类和聚类。③情境传输。借助其他设备对已分类的信息接受情境实现传输。④场景识别。对传输来的情境按照场景功能进行融合、抽象,并配置场景功能需求的情境。⑤服务提供。映射器负责分析用户所处场景的信息接受行为,并按照规则配置不同维度的情境,为用户所处的某个场景提供服务[19]。移动图书馆信息接受情境感知正是通过这 5 个环节的不断调适,提升了场景识别的功效。移动图书馆信息接受情境感知机理模型如图 2 所示:

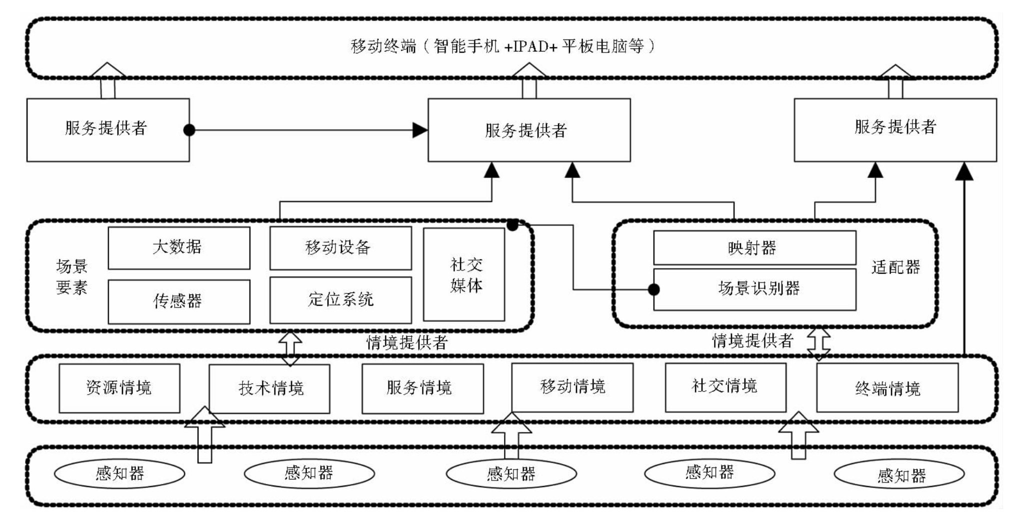


图 2 移动图书馆信息接受情境计算机理模型

在图 2 的移动图书馆场景化信息接受情境感知计算机理模型的实际运行中,感知器实时采集某个用户在某个时间段所处场景的情境原始数据并对其进行一定的预处理。情境提供者则根据需要从一个或多个感知器获取诸如位置等的不同维度的原始情境数据,将其融合封装为场景化服务情境集合。封装后的场景化情境集被送往适配器中的场景识别器进行处理[20],场景识别器处理的结果为具体的场景。当映射器发现场景改变时,根据识别出的场景调用所需的服务提供者。

4 移动图书馆信息接受场景识别仿真

4.1 移动图书馆信息接受场景识别算法

无论情境如何丰富,移动图书馆的场景数是有限的,因此移动图书馆场景识别问题可以转化为场景分类问题[21]。基于此,笔者采用离散 Hopfield 神经网络

(Discrete Hopefield Neural Network, DHNN)对移动图书馆信息接受情境感知的场景进行识别。Hopfield 神经网络是利用阶层神经网络不同的结构特征和学习方法,模拟生物神经网络的记忆机理[22]。移动图书馆场景识别是借助于离散 Hopfield 神经网络的二值属性,神经元的输出只取 1 和 -1,这反映了不同维度情境要素是否在场景中处于激活还是抑制状态,不同维度的信息接受情境要素的抑制或激活状态按照相应场景功能适配规则进行适配,融合过程实现了移动图书馆信息接受场景识别的整个过程。图 3 为移动图书馆场景识别机理模型:

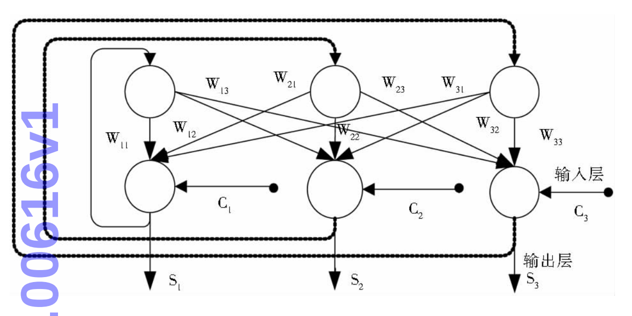


图 3　移动图书馆场景识别机理模型

由图 3 可知,输入向量 $C = \{T, C_1, C_2, \cdots, C_j \cdots, C_n\}$ 是指不同用户对不同维度的场景化情境体验感知的评分值,其值域为[0,100]。对于离散 Hopefield 神经网络的二值神经元,它的计算公式为 $u_j = \sum W_{ij} Y_i + C_j$,其中 c_j 为情境要素输入。当且仅当 $u_j \geq \theta_j$ 时,$Y_i = 1$,且当且仅当 $u_j < \theta_j$ 时,有 $Y_i = -1$。对于离散 Hopefield 神经网络状态是输出神经元信息的集合,对于一个输出层是 n 个神经网络,其 t 时刻的状态为一个 n 维向量。$S_t = [s_1(t), s_2(t), \cdots, s_n(t)]^T$ 是移动图书馆不同情境配置形成的不同场景。离散 Hopefield 神经网络状态有 2^n 个,于是形成了 $n \times n$ 权值系数矩阵 W,$W = \{w_{ij}\}(i = 1, 2, \cdots, n$ 且 $j = 1, 2, \cdots, n)$,同时有 n 维阈值向量 $\theta = [\theta_1, \theta_2, \cdots, \theta_n]^T$。

4.2　移动图书馆信息接受场景识别仿真

云舟知识服务空间极大地丰富了现有移动图书馆场景化信息接受情境,为场景化深度服务奠定了坚实的基础。为了有效测度云舟知识服务空间的资源情境、技术情境、服务情境、移动情境、终端情境和社交情境,首先需要建立这些不同情境维度的可测度指标,并对具体情境要素[23]进行如表 1 所示的定义。

表 1　云舟知识服务空间信息接受测度指标及含义

情境	测度维度	测度维度含义	情境	测度维度	测度维度含义
资源情境(C1)	准确性	信息符号值与真实值的符合程度	服务情境(C4)	针对性	允许根据用户的理解进行"私人定制"
	新颖性	信息应具有较高的更新或代谢速度		适时性	用户信息诉求得到快速响应的程度
	权威性	用户所获得的信息是第一手资料		适量性	平台发布的信息的信息量是否适当
	再组织标准化	信息描述方法、表示符号的统一程度		协调性	社群用户在知识利用中的协作程度。
	再组织完备性	信息的连续性和系统性的完备程度		适应性	不同的操作系统对应用的相互调用程度
	再组织可视性	信息展示与利用是否多载体多类型	终端情境(C5)	移动适应性	平台所实现不同移动设备的适配程度
技术情境(C2)	稳定性	平台的容错性、一致性、无崩溃现象		位置感知性	移动终端捕获用户位置的灵敏和动态性
	流畅性	系统反馈和响应、交流馈的通畅程度		用户多样性	平台用户身份的无限制性和任意性
	安全性	系统能否采取有效措施保护用户隐私	社交情境(C6)	交互便捷性	允许用户在便利、快捷地进行交互
	友好性	界面是否易用、美观并符合用户习惯		交互黏附性	交互意愿的强度以及交互的适配程度
移动情境(C3)	地点灵活性	可以在任何地点为用户提供任何服务		交互平等性	交互双方角色的可互换性
	时间任意性	允许用户 24 小时随时入网,获取信息		交互可控性	对用户实时状态数据的获取的难易程度

首先,从云舟知识服务空间用户中随机抽取 40 名用户,其中有 25 名用户愿意成为志愿者;其次,从中选择 20 名志愿者并将其分成 5 组,创设 5 个不同的场景,如校园、宿舍、图书馆、教室和工作室,查找指定主题的资源,并按照要求创建相应的专题,期间可以就任务内容进行交互。试验完毕后 20 名志愿者对 6 个维度的情境按照李克斯特五级评分标准进行评分。评分结果见表 2。

表 2 中的每一列均为移动图书馆信息接受情境,分别为:C_1(资源情境)、C_2(技术情境)、C_3(服务情境)、C_4(移动情境)、C_5(社交情境)和 C_6(终端情境),将不同情境维度[24]的各个类型场景 $Sence_k(k = 1, 2, 3, \cdots, 20)$ 的样本对应的分值的平均值作为各个场景的理想指标,即作为 Hopefield 神经网络的"情境—用户—场景"的适配点。见表 3。

表 3 中的每一列的含义和表 1 一致,而每一行则是不同场景类型分别为:$TypeS_1$、$TypeS_2$、$TypeS_3$、$TypeS_4$、$TypeS_5$。由于离散型 Hopfield 神经网络神经元的状态只有 1 和 -1 两种类型,所以将场景感知指标映射为神经元的状态时,需要将其进行编码。编码规

表 2　云舟知识服务空间场景化体验评分

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	Rate
$Sence_1$	98	92	97	91	96	93	1
$Sence_2$	92	88	98	92	91	98	1
$Sence_3$	75	85	81	93	82	81	2
$Sence_4$	88	81	79	62	77	83	2
$Sence_5$	94	91	89	95	97	95	1
$Sence_6$	62	64	71	74	62	68	3
$Sence_7$	67	73	65	62	68	63	3
$Sence_8$	56	54	45	50	51	53	4
$Sence_9$	37	38	47	53	57	48	4
$Sence_{10}$	92	99	91	87	93	96	1
$Sence_{11}$	28	34	14	21	39	29	5
$Sence_{12}$	82	75	68	81	87	76	2
$Sence_{13}$	55	45	58	56	46	42	4
$Sence_{14}$	25	28	27	39	22	25	5
$Sence_{15}$	34	21	38	33	34	38	5
$Sence_{16}$	57	64	68	65	63	65	3
$Sence_{17}$	68	65	64	71	73	66	3
$Sence_{18}$	85	77	82	88	77	87	2
$Sence_{19}$	45	37	27	29	45	20	5
$Sence_{20}$	98	96	88	92	87	89	1

表 3　云舟知识服务空间的理想化情境指标

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
$TypeS_1$	94.8	93.2	92.6	91.4	92.8	94.2
$TypeS_2$	82.5	79.5	77.5	81	80.75	81.75
$TypeS_3$	63.5	66.5	67	68	66.5	65.5
$TypeS_4$	49.3	45.6	50	53	51.3	47.6
$TypeS_5$	33	30	26.5	30.5	35	28

则为：当其大于或等于某个等级的指标值时，对应的神经元状态（移动图书馆信息接受情境维度）为 1，否则为 –1。理想的 5 个类型的场景情境指标编码中，用“●”表示神经元状态为 1，反之用“○”表示神经元状态为 –1。表 4 为其余 5 名志愿者在使用云舟知识服务空间的感知和体验评分表，以此为数据依据离散型 Hopfield 神经网络算法实现场景类型的识别。

表 4　云舟知识服务空间场景化体验评分

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
$UnknownS_1$	93	98	91	95	96	97
$UnknownS_2$	80	84	79	85	83	86
$UnknownS_3$	67	68	69	70	68	63
$UnknownS_4$	55	52	48	58	50	52
$UnknownS_5$	34	33	27	29	48	30

表 4 为需要识别的 5 个场景，此 5 个场景可能是一个类型的也可能是不同类型，为了有效地识别，需要采用 MATLAB R2012a 编写 Hopfield 神经网络模型的算法，其仿真算法的流程是：①对已构建的 Hopfield 神经网络进行初始化；②从神经网络中随机选取一个神经元 i（某一维度情境）；③计算该神经元 i 的输入 Ci；④计算该神经元 i 的输出值 Si，此时网络中其他神经元的输出保持不变；⑤判断网络是否达到稳定状态，若达到稳定状态或满足给定的条件则结束，否则转到②继续运行[25]。移动图书馆信息接受情境场景化识别仿真结果如图 4 所示：

图 4　移动图书馆场景识别结果

图 4 中上下两类图形分别为移动图书馆信息接受理想场景的不同类型和实际识别出的场景类型，仿真模拟场景识别的准确率为 73%。理想的场景识别可以将不同类型场景的情境要素有效地识别出来，而实际的场景识别由于存在一定的误差使其识别结果与理想场景之间或多或少存在一定的差距，也体现了本算法的实际场景的识别效果。由图 4 可知，在整个移动图书馆信息接受情境的场景识别中，基本上能正确识别不同的场景，个别的识别不正确的现象时有产生，但是不影响移动图书馆信息接受场景的有效识别。图 4 的识别算法正是实现了图 5 的情境的适配过程。如图 5 所示：

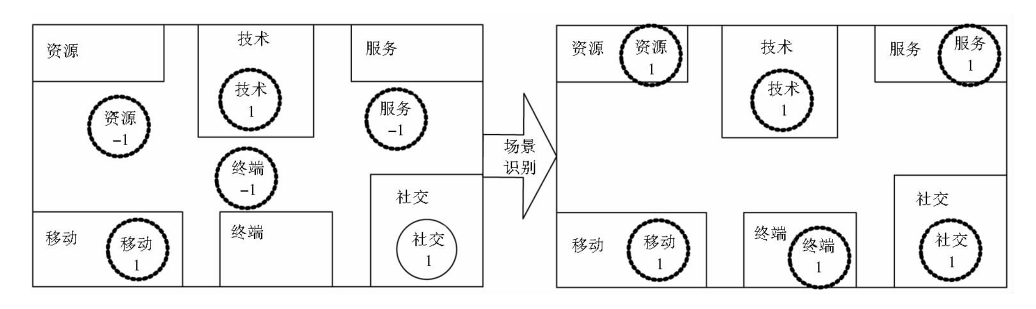


图5　移动图书馆场景化情境适配

在图5中,方框表示场景应有的功能配置,圆圈表示不同维度的情境要素,圆圈中的数值若为1则表示该情境要素在场景中被激活,适配于场景功能,若圆圈中的数值为－1则表示该情境要素在场景中处于抑制状态,与应有的场景功能未形成适配关系。左图显示了情境粗糙配置的效果,左图的6类情境与其场景功效并非完全适配。图5右图则是经过离散Hopfield神经网络算法对不同场景化情境与场景情境功能适配,6类情境与其场景功效完全适配,这是移动图书馆信息接受场景识别的功能目标。

4.3　移动图书馆信息接受场景仿真分析

移动图书馆场景识别既具有理论意义也具有很强的应用价值:①场景识别意义。移动图书馆场景化识别有助于将用户信息接受期望、信息接受场景和信息接受情境三维一体有效地关联,实现用户场景化快速切换的信息接受畅(FLOW)体验[26]。②场景识别方法。研究表明传统的情境感知的普适化计算方法难以适应场景时代移动图书馆信息接受情境来源的多样性和异构性,需要摒弃不适合场景化时代情境构建和推理的方法,使移动图书馆信息接受情境感识别在理论继承的基础上进一步发展,以降低场景识别的复杂度,提高场景识别的效率。③场景识别精度。目前本研究仅仅是从理论研究和小样本测试,精准度达到73%,虽然存在一定的误差,但不影响应用。另外,本研究只是从宏观层面上对资源情境、技术情境、服务情境、社交情境和终端情境对场景识别进行了研究,如果能对宏观的这几个情境维度进行细化,可以使移动图书馆场景化识别更为科学和合理。④场景识别趋势。未来随着移动图书馆场景化要素在移动图书馆嵌入的渐进渐深,移动图书馆场景化信息接受情境将更为丰富,功能更为个性,如何应用Hopfield神经网络算法对移动图书馆场景识别进一步优化是需要继续深入研究的问题,值得业界予以关注。

5　结语

本体构建情境并进行推理的情境感知方法不仅复杂度高,难于扩展,而且效率低下,很难满足移动图书馆用户在场景切换中的信息接受期望及其变化。为此,采用场景化驱动的方法实现移动图书馆信息接受情境感知计算,借助离散Hopfield神经网络的神经元模拟不同信息接受情境在某个场景中是否被激活,以识别移动图书馆信息接受情境感知的场景。通过对移动图书馆场景识别仿真以及对仿真结果的分析,发现现有算法在移动图书馆信息接受情境的场景化识别中存在一定的误差,但是并不影响其对整个场景的识别。现有算法中仅是从情境的宏观视角实现场景识别,在精细度上存在不足,需要对其进一步改进。

参考文献:

[1] WEISER M. The computer for the 21st century: specialized elements of hardware and software, connected by wires, radio waves and infrared, will be so ubiquitous that no one will notice their presence[J]. Readings in human-computer interaction, 1995, 1(1):933－940.

[2] CHEN H, FININ T, JOSHI A. An ontology for context-aware pervasive computing environments[J]. Knowledge engineering review, 2005, 18(3):197－207.

[3] 毕达天,晁亚男. 数字图书馆信息接受情境多维建构[J]. 情报理论与实践,2015(9):14－19.

[4] 张晓东. 新媒体时代的知识传播要素及其模式研究[J]. 华中师范大学研究生学报,2013,20(4):106－111.

[5] HONG D, HIU D K W, SHEN V Y. Requirements elicitation for the design of context-aware applications in a ubiquitous environment[C]//International conference on electronic commerce. New York: ACM, 2005:590－596.

[6] 徐步刊,周兴社,梁韵基,等. 一种场景驱动的情境感知计算框架[J]. 计算机科学,2012(3):216－221.

[7] LEMLOUMA T, LAYAIDA N. Context-aware adaptation for mobile devices[C]//IEEE international conference on mobile data management. Piscataway: IEEE Computer Society, 2004:106.

[8] BOTTA A, LAZZERINI B, MARCELLONI F, et al. Context ad-

aptation of fuzzy systems through a muti-objective evolutionary approach based on a novel interpret ability index[J]. Soft computing, 2009, 13(5):437-449.
[9] LEI Z, GEORGANAS N D. Context-based media adaptation in pervasive computing[C]//Conference on Electrical and Computer Engineering. Piscataway: IEEE, 2001:913-918.
[10] HÖPKEN W, FUCHSM, ZANKER M, et al. Context-based adaptation of mobile applications in tourism[J]. Information technology & tourism, 2010, 12(2):175-195.
[11] ZOLKEPLI I A, KAMARULZAMAN Y. Social media adoption: the role of media needs and innovation characteristics[J]. Computers in human behavior, 2015, 43:189-209.
[12] 谭天,张子俊. 我国社交媒体的现状、发展与趋势[J]. 编辑之友,2017(1):20-25.
[13] DEXTER J E, MATSUO R R, MORGAN B C. Spaghetti stickiness: some factors influencing stickiness and relationship to other cooking quality characteristics[J]. Journal of food science, 2010, 48(5):1545-1551.
[14] 赵一鸣,马费成. 大数据环境对信息组织的影响[J]. 图书情报知识,2017(1):4-10.
[15] 袁红. 社会化媒体环境下用户信息浏览策略的效率评价研究[J]. 情报理论与实践,2017(4):89-94.
[16] 曾子明,宋扬扬. 面向读者的智慧图书馆嵌入式知识服务探析[J]. 图书馆,2017(3):84-89,100.
[17] 周玲元,段隆振. 基于 SOA 的图书馆情境感知中间件架构研究[J]. 图书馆理论与实践,2016(2):61-64.
[18] 沈旺,马一鸣,李贺. 基于情境感知的用户推荐系统研究综述[J]. 图书情报工作,2015,59(21):128-138.
[19] 李明理. 新媒体时代的图书馆场景构建策略[J]. 图书情报工作,2016,60(6):46-53.
[20] 饶浩,文海宁,林育曼,等. 改进的支持向量机在微博热点话题预测中的应用[J]. 现代情报,2017,37(3):46-51.
[21] 莫同,李伟平,吴中海,等. 一种情境感知服务系统框架[J]. 计算机学报,2010,33(11):2084-2092.
[22] 仲伟汉,黄晞,张萧. 一种设计离散型 Hopfield 神经网络权值的新方法[J]. 福建师范大学学报(自然科学版),2012,28(3):38-42.
[23] 马卓. 数字图书馆微服务情境交互功能评估研究[D]. 长春:吉林大学,2017.
[24] 曾子明,陈贝贝. 移动环境下基于情境感知的个性化阅读推荐研究[J]. 情报理论与实践,2015,38(12):31-36.
[25] 杨旸,林辉. 基于离散 Hopfield 网络的上市公司财务困境预警研究[J]. 华东经济管理,2016,30(12):156-162.
[26] 王福,聂兰渤,郝喜凤. 移动图书馆场景化信息接受畅融合研究[J]. 图书馆学研究,2018(2):77-83.

作者贡献说明：

王福:负责论文选题、资料收集与整理、论文写作、后期修改;

毕强:负责论文主题选取的指导、研究框架的设计、研究内容修改的指导;

张晗:数据收集与整理。

Research on Scene Recognition for Information Acceptance in Mobile Libraries

Wang Fu Bi Qiang Zhang Han
School of Management, Jilin University, Changchun 130022

Abstract: [**Purpose/significance**] The paper aims to overcome the lack of perceived and computing ability for the diversity and heterogeneity of the mobile library information acceptance context in the pervasive computing environment, and achieve user's flow experience. [**Method/process**] Based on the context awareness theory, the Hopfield neural network algorithm is used to replace ontology construction and reasoning, and the mobile library scene recognition mechanism model is constructed. [**Result/conclusion**] This model simplifies the complexity of scene scenario configuration in mobile library. The accuracy rate of mobile library scene recognition can be adjusted by the refine threshold to meet the users' scene information acceptance expectation.

Keywords: mobile libraries information acceptance scenarios context aware computing scene recognition artificial neural networks